

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Takahiro UMADA et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: August 27, 2003

Examiner: Unassigned

For: MAGNETO-OPTICAL RECORDING MEDIUM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2002-264284

Filed: September 10, 2002

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: Aug 27, 2003

By: Mark J. Henry  
Mark J. Henry  
Registration No. 36,162

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-264284

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-264284 ]

出 願 人

Applicant(s):

富士通株式会社

2003年 1月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3000110



【書類名】 特許願

【整理番号】 0295414

【提出日】 平成14年 9月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 11/10

【発明の名称】 光磁気記録媒体

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 馬田 孝博

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 松本 幸治

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 庄野 敬二

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094330

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】 100109689

【弁理士】

【氏名又は名称】 三上 結

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017961

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912909

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光磁気記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、該基板上に形成された第 1 の軟磁性層と、該第 1 の軟磁性層上に形成され該軟磁性層に接する裏面に対する表面にプリグループパターンを有する硬化樹脂層と、該硬化樹脂層上に形成された記録再生層と、該記録再生層上に形成された保護膜層とを有し、該保護膜層側から記録再生用の光の照射および磁場の供給を受ける光磁気記録媒体であって、

第 2 の軟磁性層と磁場発生用コイルとを有し該光磁気記録媒体に磁場を供給する記録ヘッドを構成する該第 2 の軟磁性層の膜厚  $t_1$  と該第 2 の軟磁性層の飽和磁束密度  $B_{s1}$  との積  $B_{s1} \times t_1$  に対する、前記第 1 の軟磁性層の膜厚  $t_2$  と該第 1 の軟磁性層の飽和磁束密度  $B_{s2}$  との積  $B_{s2} \times t_2$  の比率  $(B_{s2} \times t_2) / (B_{s1} \times t_1)$  が 0.2 以上であることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項 2】 基板と、該基板上に形成された第 1 の軟磁性層と、該第 1 の軟磁性層上に形成され該第 1 の軟磁性層に接する裏面に対する表面にプリグループパターンを有する硬化樹脂層と、該硬化樹脂層上に形成された記録再生層と、該記録再生層上に形成された保護膜層とを有し、該保護膜層側から記録再生用の光の照射および磁場の供給を受ける光磁気記録媒体であって、

前記第 1 の軟磁性層が金属箔で形成されたものであることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項 3】 前記第 1 の軟磁性層が金属箔で形成されたものであることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項 4】 前記基板は、前記硬化樹脂層が非硬化状態にあるときに該硬化樹脂層が前記第 1 の軟磁性層上から流出するのを防止する流出防止構造を有するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光磁気記録媒体。

【請求項 5】 前記第 1 の軟磁性層は前記基板上にめっきされたものであることを特徴とする請求項 1 記載の光磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板と保護膜層との間に記録再生層を有し、保護膜層側に配置した記録ヘッドから磁場を与えるとともにその記録ヘッド側から光を照射することによりその記録再生層に情報を記録する光磁気記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より光と磁気との双方を用いて情報を記録する光磁気ディスク等の光磁気記録媒体が広く使用されている。

【0003】

この光磁気記録媒体について近年一層の高密度記録が要求されてきており、この要求に応えるため様々な提案がなされている。

【0004】

例えば、特許文献1には、短いマークを再生したときでも良好なCNR（Carrier Noise Ratio）が得られるように軟磁性体である裏打ち層を設けることが記載されている。

【0005】

また、特許文献2には、小さな外部磁場で記録することのできる光磁気記録媒体の層構造が示されている。

【0006】

さらに、特許文献3には、基体上に軟磁性層を形成することが開示されている。

【0007】

さらに、特許文献4にも、磁性層を設けることが示されている。

【0008】

【特許文献1】

特開平9-198731号公報

【特許文献2】

特開平3-105741号公報

【特許文献3】

特開平 3 - 1 0 5 7 4 1 号公報

【特許文献 4】

特開平 7 - 3 2 0 3 3 3 号公報（段落番号 0 1 6 2 および図 1 0 7）

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

近年、益々の高密度記録の要求に応えるため、基板側から記録するという、それまで採用されている方式に代わり、基板と比べ厚さの薄い保護膜層側から磁場および光を与えて記録する方式が提案されている。

【0 0 1 0】

保護膜層側から記録する場合、光を集光するレンズの開口率を上げることができ、その分小さな光スポットを形成することができる。

【0 0 1 1】

この場合、磁場についてもピンポイント的に狭い領域にのみ影響を及ぼすように、記録ヘッドから比較的に弱い磁場しか与えることができず、そのような条件下で良好な C N R を得ることのできる層構造の磁気記録媒体がさかんに研究されている。

【0 0 1 2】

ここで、光磁気記録媒体に情報を記録するのは記録ヘッドであり、光磁気記録媒体の層構造を検討するにあたっては、そこに情報を記録する記録ヘッドの構造を含めて検討する必要がある。

【0 0 1 3】

上記の特許文献 1 ～ 4 をこの観点から検討すると、特許文献 1、2、4 はいずれも基板側から記録することを前提としたものであり、磁場と光を保護膜層側から与えて記録することについては考慮されていない。

【0 0 1 4】

特許文献 3 については、基板側から記録することと合わせて、保護膜層側から記録することについても示されており、また光磁気記録媒体に磁性層を設けることも記載されているが、記録ヘッドの構造との関連については記載されていない。

## 【 0 0 1 5 】

本発明は、上記事情に鑑み、保護膜層側から磁場および光を与えて記録するタイプの光磁気記録媒体に関し、良好なレベルの磁場を発生する構造を有する光磁気記録媒体を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 6 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の光磁気記録媒体のうちの第1の光磁気記録媒体は、基板と、その基板上に形成された第1の軟磁性層と、その第1の軟磁性層上に形成されその第1の軟磁性層に接する裏面に対する表面にプリグループパターンを有する硬化樹脂層と、その硬化樹脂層上に形成された記録再生層と、その記録再生層上に形成された保護膜層とを有し、保護膜層側から記録再生用の光の照射および磁場の供給を受ける光磁気記録媒体であって、第2の軟磁性層と磁場発生用コイルとを有しこの光磁気記録媒体に磁場を供給する記録ヘッドを構成する該第2の軟磁性層の膜厚  $t_1$  とその第2の軟磁性層の飽和磁束密度  $B_{s1}$  との積  $B_{s1} \times t_1$  に対する、上記第1の軟磁性層の膜厚  $t_2$  とその第1の軟磁性層の飽和磁束密度  $B_{s2}$  との積  $B_{s2} \times t_2$  の比率  $(B_{s2} \times t_2) / (B_{s1} \times t_1)$  が0.2以上であることを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

上記第1の光磁気記録媒体は、上記比率  $(B_{s2} \times t_2) / (B_{s1} \times t_1)$  が0.2以上であるため、記録ヘッドから比較的弱い磁場を与えたときであっても記録層には十分な強さの磁場が与えられ高密度記録に適した構造となっている。

## 【 0 0 1 8 】

ここで、記録ヘッドの第2の軟磁性層が複数の層に分かれているときは、等価的に一層で構成した場合の値が採用される。例えばその第2の軟磁性層が二層に分かれており、各層の厚さを  $t_{11}$ 、 $t_{12}$  とし、各層の飽和磁束密度を  $B_{s11}$ 、 $B_{s12}$  としたとき、上記の  $B_{s1} \times t_1$  は  $B_{s1} \times t_1 = B_{s11} \times t_{11} + B_{s12} \times t_{12}$  となる。

## 【 0 0 1 9 】



また、上記本発明の光磁気記録媒体のうちの第2の光磁気記録媒体は、基板と、その基板上に形成された第1の軟磁性層と、その第1の軟磁性層上に形成されその第1の軟磁性層に接する裏面に対する表面にプリグループパターンを有する硬化樹脂層と、その硬化樹脂層上に形成された記録再生層と、その記録再生層上に形成された保護膜層とを有し、保護膜層側から記録再生用の光の照射および磁場の供給を受ける光磁気記録媒体であって、上記第1の軟磁性層が金属箔で形成されたものであることを特徴とする。

## 【0020】

上記第2の光磁気記録媒体は、第1の軟磁性層が金属箔で形成されたものであり、その第1の軟磁性層の厚さ $t_2$ を厚く形成することができ、したがって、その第1の軟磁性層の厚さ $t_2$ とその第1の軟磁性層の飽和磁束密度 $B_{s2}$ との積( $B_{s2} \times t_2$ )の値を高めることができ、記録ヘッドから比較的弱い磁場を与えたときであっても再生記録層には十分な強さの磁場が与えられ、高密度記録に適する。

## 【0021】

ここで、上記第1の光磁気記録媒体においても、上記軟磁性層が金属箔で形成されたものであることが好ましい。

## 【0022】

上記第1の光磁気記録媒体において上記第1の軟磁性層を金属箔で形成した場合、および上記第2の光磁気記録媒体において、その第1の軟磁性層を構成する金属箔は、上記基板に貼着されたものであってもよく、あるいは、その第1の軟磁性層を構成する金属箔は、上記基板と一体に成形されたものであってもよい。

## 【0023】

また、上記第1の光磁気記録媒体および上記第2の光磁気記録媒体のいずれにおいても、上記基板は、上記硬化樹脂層が非硬化状態にあるときにその硬化樹脂層が上記第1の軟磁性層上から流出するのを防止する流出防止構造を有するものであることが好ましい。

## 【0024】

また、上記第1の光磁気記録媒体および上記第2の光磁気記録媒体のいずれに

おいても、上記第 1 の軟磁性層は FeNi 磁性材料を含有するものであってもよく、あるいは、上記第 1 の軟磁性層は CoZrNb 磁性材料を含有するものであってもよい。

【0025】

さらに、上記第 1 の光磁気記録媒体において、上記第 1 の軟磁性層は上記基板上にめっきされたものであってもよい。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0027】

図 1 は、本発明の第 1 の光磁気記録媒体と第 2 の光磁気記録媒体との双方に共通の一実施形態としての光磁気記録媒体の層構造とその光磁気記録媒体に磁場と光を与えている状態の記録ヘッドとを示す模式図である。

【0028】

この図 1 に示す光磁気記録媒体 10 は、基板 11 を上側にして示されているが、その基板 11 上に層厚  $t_2$  の軟磁性層 12 が形成され、その軟磁性層 12 上に硬化樹脂層 13 が形成されている。本実施形態では、この硬化樹脂層 13 には、紫外線照射により硬化する紫外線硬化樹脂が使われている。また、この硬化樹脂層 13 の軟磁性層 12 に接する裏面に対する表面に、円周方向に延びる凹部と凸部との繰り返しからなるプリグループパターン 13a が形成されている。さらに、この硬化樹脂層 13 の上には、情報が記録されその記録された情報が読み取られる記録再生層 14 が形成され、さらにその上に、保護膜層 15 が形成されている。ここで、この記録再生層 14 は、後述するように、積層された複数の層で形成されている。

【0029】

この構造の光磁気記録媒体 10 に情報を記録するにあたっては、保護膜層 15 側に記録ヘッド 20 が配置される。この記録ヘッド 20 には、層厚  $t_1$  の軟磁性層 21 と磁場発生用コイル 22 と集光レンズ 23 が備えられており、図示しない光源から発せられた光 31 が集光レンズ 23 で記録再生層 14 に集光されるとと

もに、磁場発生用コイルが通電されることにより磁場が発生としてその記録再生層 1 4 に作用し、その記録再生層 1 5 に情報が記録される。

#### 【 0 0 3 0 】

図 2 は、図 1 に示す光磁気記録媒体の製造方法を示す図である。

#### 【 0 0 3 1 】

この光磁気記録媒体は、軟磁性層形成工程（A）と、2 P 基板作製工程（B）と、剥離工程（C）と、製膜工程（D）と、保護膜形成工程（E）とを経て製造される。以下各工程を順に説明する。

#### 【 0 0 3 2 】

軟磁性層形成工程（A）では、基板 1 1 にエポキシ樹脂接着剤が塗布され、その上に金属箔 5 2 が配置されて加圧により基板 1 1 に接着される（A-1）。これにより基板 1 1 上に、金属箔 5 2 からなる軟磁性層 1 2 が形成される。

#### 【 0 0 3 3 】

次の 2 P 基板作製工程（B）では、基板 1 1 上に形成された、金属箔からなる軟磁性層 1 2 上に紫外線硬化樹脂 5 3 が塗布され、プリグループパターンに対応した凹凸を持った石英ガラススタンプ 6 1 が重ねられ、加圧、あるいはスピン法等により紫外線硬化樹脂 5 3 が展延される（B-1）。展延が完了した後、紫外線照射装置 6 2 により、石英ガラススタンプ 6 1 側から紫外線が照射される。これにより紫外線硬化樹脂 5 3 が硬化し硬化樹脂層 1 3 が形成される（B-2）。

#### 【 0 0 3 4 】

次に、剥離工程（C）において、紫外線硬化後の硬化樹脂層 1 3 から石英ガラススタンプ 6 1 が剥離され（C-1）、プリグループが形成された状態の硬化樹脂層 1 3 が表面にあらわれた状態となる（C-2）。

#### 【 0 0 3 5 】

次に、製膜工程（D）においては、（C-2）に示す、基板 1 1 上に軟磁性膜 1 2 が形成されその軟磁性膜 1 2 上に硬化樹脂膜 1 3 が形成された状態のものがスパッタリング装置（図示せず）に取り付けられ、スパッタリングにより記録再生層 1 4 が製膜される。この記録再生層 1 4 は、この実施形態では、硬化樹脂層 1 3 側から順に積層された、放熱層（A l C r）、誘電体層（S i N）、記録層

(TFC)、再生層(GFC)、および誘電体層(SiN)の複合層からなり、スパッタリング装置によりこの順に製膜される。

#### 【0036】

次に、保護膜形成工程(E)では、スパッタリング装置で製膜された記録再生層14の上にスピコート法により紫外線硬化樹脂膜55が形成され(E-1)、その形成された紫外線硬化樹脂膜55に紫外線照射装置62により紫外線が照射され、その紫外線硬化樹脂膜が硬化することにより保護膜層15が形成される。この保護膜層15の厚さは、この実施形態では $15\mu\text{m}$ であり、基板11よりも十分に薄く、その分、記録ヘッド20(図1参照)が記録再生層14に近づくことができる構造となっている。

#### 【0037】

図3は、図1に示す構成における、記録ヘッドの軟磁性層と光磁気記録媒体の軟磁性層との関係を示した図である。

#### 【0038】

図3の横軸は、 $Bs_2t_2/Bs_1t_1 \times 100\%$ を示しており、縦軸は光磁気記録媒体10の記録再生層14の記録ポイントでの垂直磁界( $O_e$ )を示している。ここで、 $Bs_2$ は、図1に示す光磁気記録媒体10を構成する軟磁性層12の飽和磁束密度(T)、 $t_2$ はその軟磁性膜12の層厚、 $B_1$ は図1に示す記録ヘッド20を構成する軟磁性層21の飽和磁束密度、 $t_1$ は、その軟磁性層21の層厚 $t_1$ である。

#### 【0039】

ここでは、記録ヘッド20を構成する軟磁性層21について $Bs_1 = 0.7\text{T}$ 、 $t_1 = 8\mu\text{m}$ とし、光磁気記録媒体10を構成する軟磁性層12について $Bs_2 = 2.0\text{T}$ とし、その軟磁性膜12の厚さ $t_2$ の異なるものを作製し、記録ヘッドの磁場発生用コイルに電流 $0.35\text{A}$ を流したときの $Bs_2t_2/Bs_1t_1 \times 100(\%)$ 横軸と記録再生層14上の垂直磁界( $O_e$ )を求めた。図3はその結果を表わしたグラフである。

#### 【0040】

一般に、光磁気記録媒体に情報を記録するには $300O_e$ の磁場が必要である

。この図 3 から、 $B s 2 t 2 / B s 1 t 1 \times 1 0 0 (\%)$  の値が 2 0 % 以上であれば、3 0 0 0 e の磁場を形成することができることがわかる。

【 0 0 4 1 】

ちなみに、上記の条件下における、図 3 のグラフの 2 1 . 4 % に対応するポイントの、光磁気記録媒体の軟磁性層の厚さ  $t 2$  は、 $t 2 = 0 . 6 \mu m$  となる。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、照射光強度に対する CNR (dB) を示したグラフである。

【 0 0 4 3 】

この図 4 において、「軟磁性層あり」のグラフは、図 3 の説明で述べた条件、すなわち、 $B s 2 = 2 . 0 T$ 、 $t 2 = 0 . 6 \mu m$  の軟磁性層を有する光磁気記録媒体に関するグラフ、「軟磁性層無し」のグラフは、軟磁性層を形成しなかった以外は、図 1 の構造の光磁気記録媒体と同一構造の光磁気記録媒体に関するグラフである。

【 0 0 4 4 】

記録にあたっては、図 3 の説明で述べた条件、すなわち  $B s 1 = 0 . 7 T$ 、 $t 1 = 8 \mu m$  の軟磁性層を有する記録ヘッドを用いてその記録ヘッドの磁場発生コイルに電流 0 . 3 5 A を流して磁場を形成し、光磁気記録媒体を周速 1 5 m / s で回転させながら記録周波数 2 5 M H z で信号を記録した。記録用の光は波長  $\lambda = 4 0 0 n m$  (青色) のものであり、図 4 に示す様々なパワー  $P w$  (mW) で記録した。

【 0 0 4 5 】

図 4 は、その結果得られた CNR (dB) のグラフである。「軟磁性層あり」のグラフの方がパワーの弱い光であっても良好な CNR (dB) が得られ最大 5 0 dB 程度の CNR が得られたのに対し、「軟磁性層無し」のグラフは比較的強いパワーの光でないと記録することができず、最大でも 4 0 dB 程度の CNR しかなかった。

【 0 0 4 6 】

ここで、図 2 に示す製造方法の軟磁性層形成工程 (A) において、FeNi 磁性材料からなる磁気特性  $B s 2 = 1 . 2 T$ 、厚さ  $t 2 = 1 0 \mu m$  の金属箔を基板

に貼付して磁性層を形成し、他の工程は図 2 (B) ~ (E) に示すと通りの工程で光磁気記録媒体を作製して信号を記録したところ C N R 5 0 d B を得ることができた。

#### 【 0 0 4 7 】

図 5 は、図 2 に示す製造方法のうちの軟磁性層形成工程 (A) に代わるめっき工程を示す図である。

#### 【 0 0 4 8 】

ここでは、基板 1 1 を例えば F e N i からなるめっき浴に浸漬し、その基板 1 1 上に F e N i からなる軟磁性膜を形成する。F e N i に代わり、C o Z r N b のめっき浴に浸漬し C o Z r N b からなる軟磁性膜を形成してもよい。

#### 【 0 0 4 9 】

このめっき工程 (F) により基板 1 1 上に軟磁性層を形成した後は、図 2 に示す各工程 (B) ~ (E) を経て、光磁気記録媒体が作製される。

#### 【 0 0 5 0 】

ここでは、めっき工程 (F) において、F e N i からなる、磁気特性  $B_s = 1.4 \text{ T}$ 、厚さ  $t_2 = 2 \mu\text{m}$  の軟磁性層を形成した。その後、図 3 の各工程 (B) ~ (E) を経て作製された光磁気記録媒体に信号を記録したところ、上記と同様の高 C N R が得られた。

#### 【 0 0 5 1 】

図 6 は、図 2 に示す製造方法のうちの軟磁性層形成工程 (A) に代わる成形工程を示す図である。

#### 【 0 0 5 2 】

ここでは、樹脂成形用金型 6 3 A の内壁に金属箔 5 2 を貼り付けてその樹脂成形用金型 6 3 A に樹脂金型 6 3 B を締め付け、樹脂射出部 6 3 2 から樹脂成形用金型 6 3 A 内に樹脂（ここではポリカーボネイト樹脂）を射出し、金属箔 5 2 と樹脂 5 1 が一体化した成形品を作製する。

#### 【 0 0 5 3 】

ここで、樹脂成形用金型 6 3 A には射出された樹脂が流れ込む円形の窪み 6 3 1 が形成されており、金属箔 5 2 が、その窪み 6 3 1 に流れ込んだ樹脂の円形の

凸部で取り囲まれるようになっている。また樹脂 5 1 の中央の領域 5 1 1 は取り除かれて孔が形成される。

#### 【 0 0 5 4 】

図 7 は、図 6 に示す成形工程で作製された成形品を示す図である。ポリカーボネイト樹脂からなる基板 1 1 と、その上に金属箔からなる軟磁性層 1 2 が形成されており、中央には孔 1 1 2 が形成されている。また、この基板 1 1 の周縁と中央の孔 1 1 2 の周縁には円形の凸部 1 1 1 が形成されており、その凸部 1 1 1 で軟磁性層 1 2 が取り巻かれている。

#### 【 0 0 5 5 】

図 6 に示す成形工程 (G) の後、基本的には図 2 に示す各工程 (B) ~ (E) を経て光磁気記録媒体が作成されるが、そのうちの、2 P 基板作成工程 (B) において、硬化樹脂層 5 3 を形成するために硬化前の流動性のある樹脂が軟磁性層 1 2 上に塗布されるが、図 7 に示すように軟磁性層 1 2 が基板 1 1 の凸部 1 1 1 で取り囲まれていると樹脂がその凸部 1 1 1 で堰き止められ、食み出すことなく全面に広がる。このような凸部 1 1 1 が存在しない製造方法の場合、樹脂が食み出してしまったときは食み出した樹脂を取り除く工程が必要となる。

#### 【 0 0 5 6 】

尚、図 6、図 7 では円形の凸部 1 1 1 を形成する例を示したが、基板 1 1 の外周および中心の孔に沿って円形の凹部 (溝) が形成しても、樹脂の食み出しを防ぐことができる。

#### 【 0 0 5 7 】

ここでは、図 6 に示す成形工程 (G) で FeNi 磁性材料からなる磁気特性  $B_s = 1.2 \text{ T}$ 、厚さ  $t_2 = 10 \mu\text{m}$  の金属箔を用い、樹脂基板 1 1 と一体成形することで軟磁性層を形成し、その後の工程は図 2 (B) ~ (E) に示すとおりので工程で光磁気記録媒体を作成した。このようにして作成した光磁気記録媒体に信号を記録したところ、上記と同様に高 CNR を得ることができる。

#### 【 0 0 5 8 】

尚、軟磁性層の製法は、上記で説明した製法に限られるものではなく、例えばアルミ基板上に金属箔を熱間圧延処理により接合してもよい。

【 0 0 5 9 】

以下、本発明の各種態様を付記する。

【 0 0 6 0 】

(付記 1) 基板と、該基板上に形成された第 1 の軟磁性層と、該第 1 の軟磁性層上に形成され該軟磁性層に接する裏面に対する表面にプリグループパターンを有する硬化樹脂層と、該硬化樹脂層上に形成された記録再生層と、該記録再生層上に形成された保護膜層とを有し、該保護膜層側から記録再生用の光の照射および磁場の供給を受ける光磁気記録媒体であって、

第 2 の軟磁性層と磁場発生用コイルとを有し該光磁気記録媒体に磁場を供給する記録ヘッドを構成する該第 2 の軟磁性層の膜厚  $t_1$  と該第 2 の軟磁性層の飽和磁束密度  $B_{s1}$  との積  $B_{s1} \times t_1$  に対する、前記第 1 の軟磁性層の膜厚  $t_2$  と該第 1 の軟磁性層の飽和磁束密度  $B_{s2}$  との積  $B_{s2} \times t_2$  の比率  $(B_{s2} \times t_2) / (B_{s1} \times t_1)$  が 0.2 以上であることを特徴とする光磁気記録媒体。

【 0 0 6 1 】

(付記 2) 基板と、該基板上に形成された第 1 の軟磁性層と、該第 1 の軟磁性層上に形成され該第 1 の軟磁性層に接する裏面に対する表面にプリグループパターンを有する硬化樹脂層と、該硬化樹脂層上に形成された記録再生層と、該記録再生層上に形成された保護膜層とを有し、該保護膜層側から記録再生用の光の照射および磁場の供給を受ける光磁気記録媒体であって、

前記第 1 の軟磁性層が金属箔で形成されたものであることを特徴とする光磁気記録媒体。

【 0 0 6 2 】

(付記 3) 前記第 1 の軟磁性層が金属箔で形成されたものであることを特徴とする光磁気記録媒体。

【 0 0 6 3 】

(付記 4) 前記第 1 の軟磁性層を構成する金属箔は、前記基板に貼着されたものであることを特徴とする付記 2 又は 3 記載の光磁気記録媒体。

【 0 0 6 4 】

(付記 5) 前記第 1 の軟磁性層を構成する金属箔は、前記基板と一体成形



されたものであることを特徴とする付記 2 又は 3 記載の光磁気記録媒体。

【 0 0 6 5 】

(付記 6) 前記基板は、前記硬化樹脂層が非硬化状態にあるときに該硬化樹脂層が前記第 1 の軟磁性層上から流出するのを防止する流出防止構造を有するものであることを特徴とする付記 1 又は 2 記載の光磁気記録媒体。

【 0 0 6 6 】

(付記 7) 前記第 1 の軟磁性層は F e N i 磁性材料を含有するものであることを特徴とする付記 1 又は 2 記載の光磁気記録媒体。

【 0 0 6 7 】

(付記 8) 前記第 1 の軟磁性層は C o Z r N b 磁性材料を含有するものであることを特徴とする付記 1 又は 2 記載の光磁気記録媒体。

【 0 0 6 8 】

(付記 9) 前記第 1 の軟磁性層は前記基板上にめっきされたものであることを特徴とする付記 1 記載の光磁気記録媒体。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、記録ヘッドにより発生させる磁場の強度低減による微小マーク記録が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の光磁気記録媒体と第 2 の光磁気記録媒体との双方に共通の一実施形態としての光磁気記録媒体の層構造とその光磁気記録媒体に磁場と光を与えている状態の記録ヘッドとを示す模式図である。

【図 2】

図 1 に示す光磁気記録媒体の製造方法を示す図である。

【図 3】

図 1 に示す構成における、記録ヘッドの軟磁性層と光磁気記録媒体の軟磁性層との関係を示した図である。

【図 4】

照射光強度に対するCNR (dB) を示したグラフである。

【図 5】

図 2 に示す製造方法のうちの軟磁性層形成工程 (A) に代わるめっき工程を示す図である。

【図 6】

図 2 に示す製造方法のうちの軟磁性層形成工程 (A 1) に代わる成形工程を示す図である。

【図 7】

図 6 に示す成形工程で作製された成形品を示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 光磁気記録媒体
- 1 1 基板
- 1 2 軟磁性層
- 1 3 硬化樹脂層
- 1 3 a プリグループパターン
- 1 4 記録再生層
- 1 5 保護膜層
- 2 0 記録ヘッド
- 2 1 軟磁性層
- 2 2 磁場発生用コイル
- 2 3 集光レンズ
- 3 1 光
- 5 1 樹脂
- 5 1 1 中央の領域
- 5 2 金属箔
- 5 3 硬化樹脂層
- 5 5 紫外線硬化樹脂膜
- 6 1 石英ガラススタンパ
- 6 2 紫外線照射装置

6 3 A 樹脂成形用金型

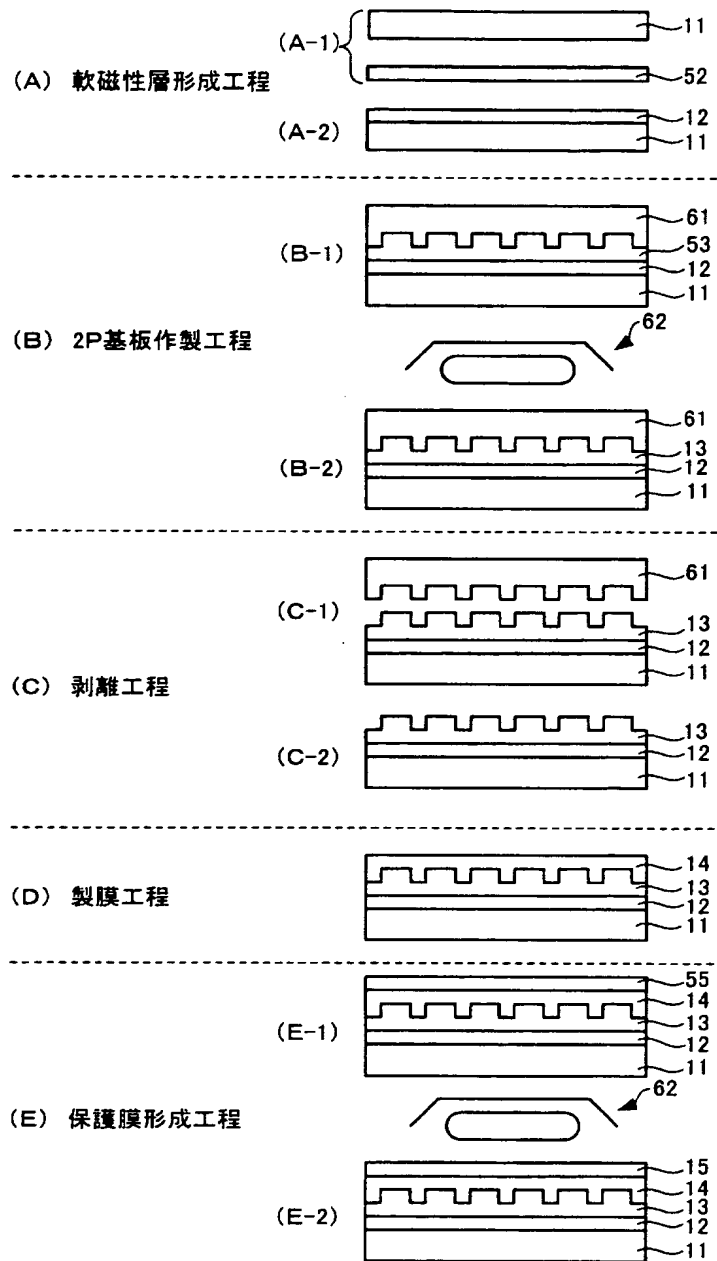
6 3 B 樹脂金型

6 3 1 円形の窪み

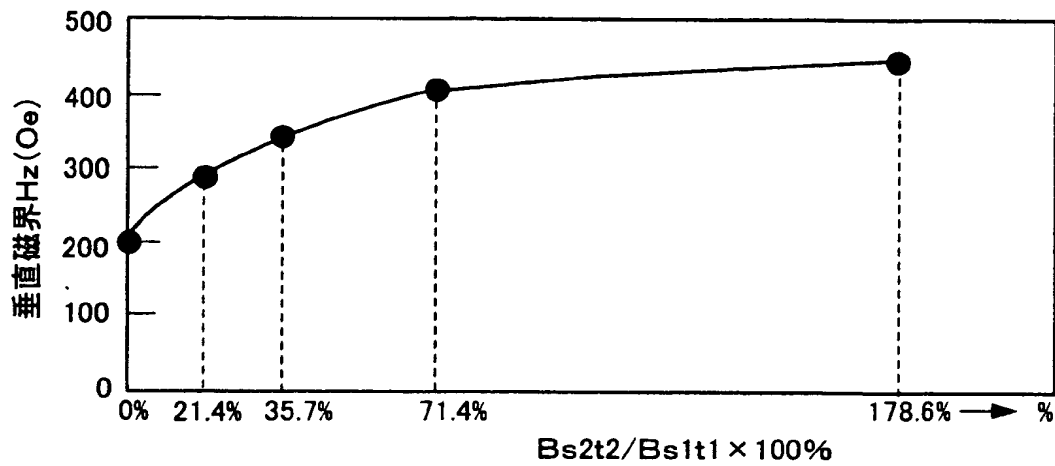
6 3 2 樹脂射出部



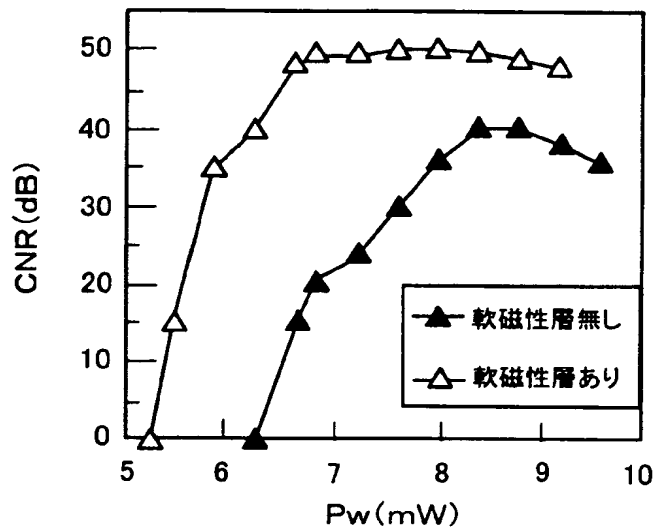
【図 2】



【図 3】

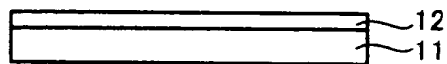


【図 4】



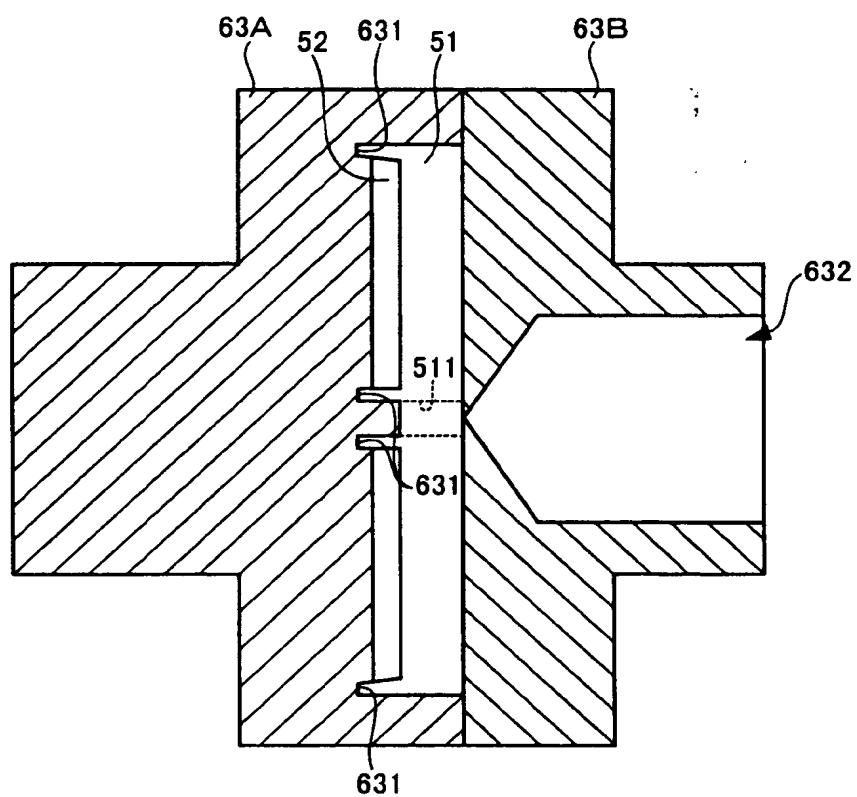
【図 5】

(F) めっき工程

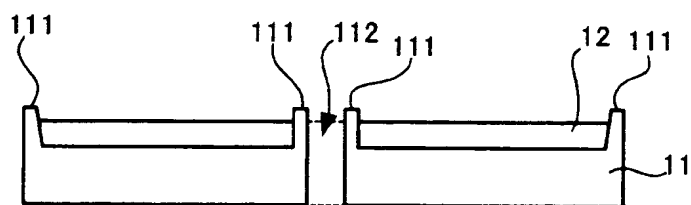


【図 6】

(G) 成形工程



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】本発明は、基板と保護膜層との間に記録再生層を有し、保護膜層側に配置した記録ヘッドから磁場を与えると同時にその記録ヘッド側から光を照射することによりその記録再生層に情報を記録する光磁気記録媒体に関し、良好なレベルの磁場を発生する構造を有する。

【解決手段】軟磁性層と磁場発生用コイルとを有し光磁気記録媒体に磁場を供給する記録ヘッドを構成する軟磁性層の膜厚 $t_1$ とその軟磁性層の飽和磁束密度 $B_{s1}$ との積 $B_{s1} \times t_1$ に対する、光磁気記録媒体を構成する軟磁性層の膜厚 $t_2$ とその軟磁性層の飽和磁束密度 $B_{s2}$ との積 $B_{s2} \times t_2$ の比率 $(B_{s2} \times t_2) / (B_{s1} \times t_1)$ が0.2以上である。

【選択図】 図1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 2 2 3 ]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社